



YVY HA TYMBA
ÑANGAREKO
Motenondeha
Ministerio de
AGRICULTURA
Y GANADERÍA



GOBIERNO DEL
PARAGUAY | PARAGUÁI
REKUÁI

BOLETÍN AGROMETEOROLÓGICO MENSUAL

ENERO
2024





YVY HA TYMBA
ÑANGAREKO
Motenondeha
Ministerio de
AGRICULTURA
Y GANADERÍA



GOBIERNO DEL
PARAGUAY | PARAGUÁI
REKUÁI

Contenido

- Presentación
- Resumen climatológico mensual
- Balance hídrico de cultivos
- Evapotranspiración de referencia
- Perspectiva climática
- Comentario Agrometeorológico
- Glosario
- Cierre



YVY HA TYMBA
ÑANGAREKO
Motenondeha
Ministerio de
AGRICULTURA
Y GANADERÍA



GOBIERNO DEL
PARAGUAY | PARAGUÁI
REKUÁI

PRESENTACIÓN

Considerando las pérdidas económicas millonarias y los problemas de seguridad alimentaria debido a los impactos generados por el tiempo y la variabilidad del clima en el sector productivo agrario nacional, se conforma un grupo de trabajo Interinstitucional denominado, Grupo de Trabajo y Gestión de Riesgos y Cambio Climático (GTGRDyCC), del mismo forman parte la UGR (Unidad de Gestión de Riesgos) del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), la Dirección de Meteorología e Hidrología (DMH) de la DINAC y la Facultad de Ciencias Agrarias (FCA) de la Universidad Nacional de Asunción.

El plan estratégico intersectorial de gestión de riesgos del Grupo de Trabajo tiene como objetivo facilitar el desarrollo de iniciativas interinstitucionales que minimicen la duplicación de esfuerzos invertidos, y que permitan la gestión de riesgos de desastre y la adaptación al cambio climático centrado en la reducción de la vulnerabilidad y la exposición de poblaciones, bienes y recursos, así como en el aumento de la resiliencia a los posibles impactos adversos de los fenómenos climáticos extremos.

En este contexto, la UGR, la DMH y la FCA, presentan el **Boletín Agrometeorológico**, como una herramienta para la gestión del riesgo, el mismo incorpora información agroclimática y productos relacionados a la producción agropecuaria, así como, soporte para la toma de decisiones, evaluando el estado y la variabilidad del clima, así mismo el probable comportamiento en la escala estacional.

Links de acceso: <https://www.meteorologia.gov.py/> <http://www.mag.gov.py/> <http://www.agr.una.py/> <https://bhag.meteorologia.gov.py/>

Resumen climatológico mensual

Precipitación total

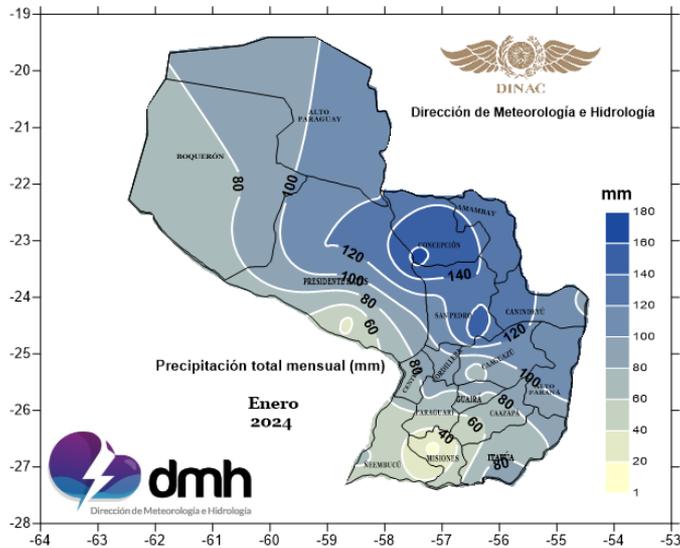


Figura 1: precipitación total mensual

Durante el mes de enero, las lluvias más significativas se concentraron sobre el este de la Región Oriental y norte de ambas regiones. El acumulado en la Región Oriental estuvo en el orden de los 13 a 167.2 mm, mientras que en la Región Occidental los valores oscilaron entre los 36.4 a 120.2 mm respectivamente. El acumulado más alto fue de 167.2 mm registrada en Concepción, mientras que la tasa máxima de precipitación en 24 horas, fue de 74.0 mm, registrada el 21 de enero en la localidad de Puerto Casado.

Anomalías de precipitación

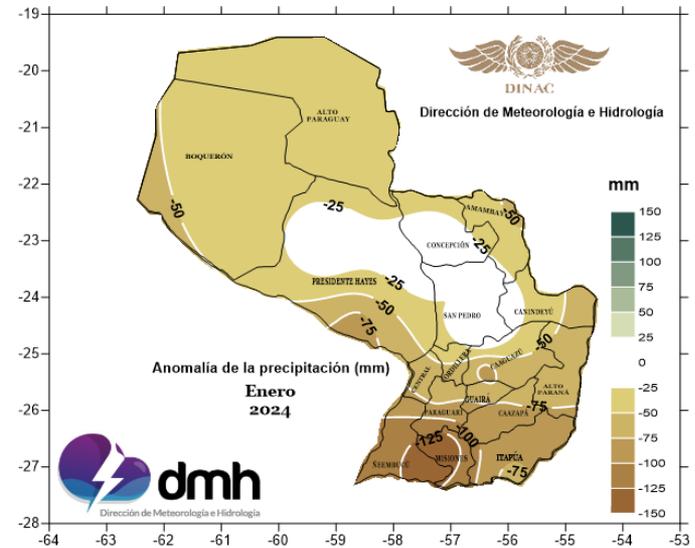
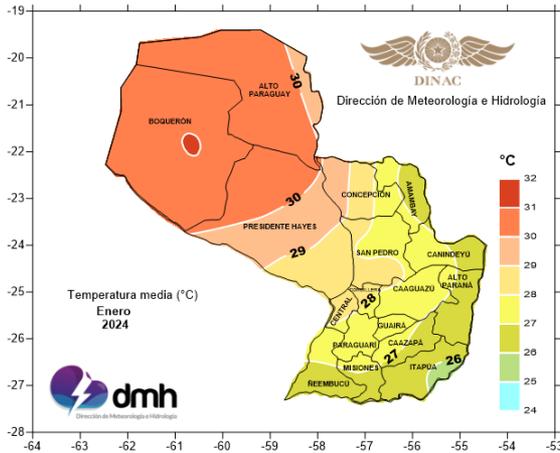


Figura 2: Anomalia de la precipitación total mensual

En cuanto a las anomalías de precipitación; se registraron déficit de precipitación (anomalías negativas), en gran parte del país, con valores de hasta 152.1 mm por debajo de la normal; mientras que, en algunas áreas del centro y norte de ambas regiones se dieron condiciones normales.

Temperatura media



La temperatura media durante el mes de enero, presentó valores en el orden de los 26 a 29°C en la Región Oriental, en tanto que, en la Región Occidental los valores estuvieron en el orden de los 28 a 31°C.

Figura 3: temperatura media mensual

Anomalías de temperaturas

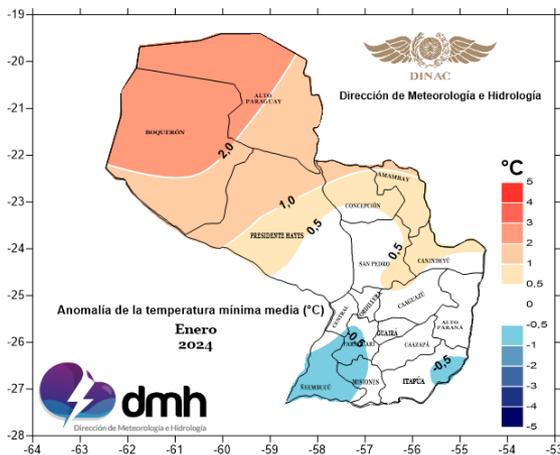


Figura 4: Anomalia de la temperatura mínima media mensual

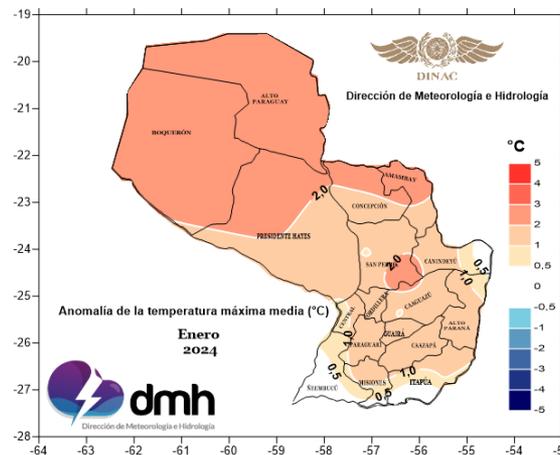
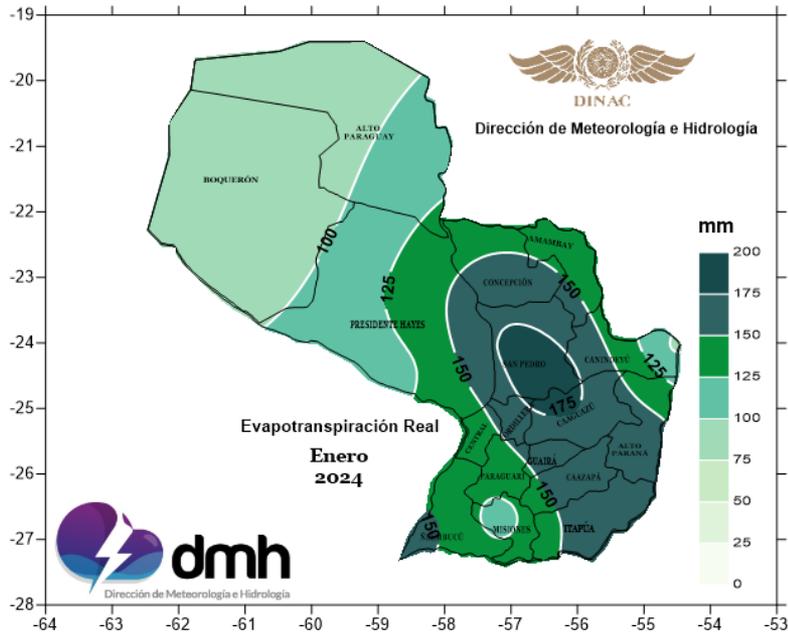


Figura 5: Anomalia de la temperatura máxima media mensual

Con respecto a las anomalías, la temperatura media, presentó valores por encima de la media del mes en gran parte del territorio nacional, a excepción del extremo sur y parte del centro de la Región Oriental, donde se dieron condiciones normales, en cuanto a la temperatura máxima media, se observaron anomalías positivas en gran parte del país. La temperatura mínima media presentó valores por encima de lo normal en gran parte de la Región Occidental, y áreas del centro-este y norte de la Región Oriental, mientras que, en el resto del país prevalecieron condiciones normales.



DEMANDA EVAPORATIVA



La evapotranspiración hace referencia a la pérdida de agua por evaporación del suelo y transpiración de las plantas, de un terreno cubierto totalmente por pastura de poca altura.

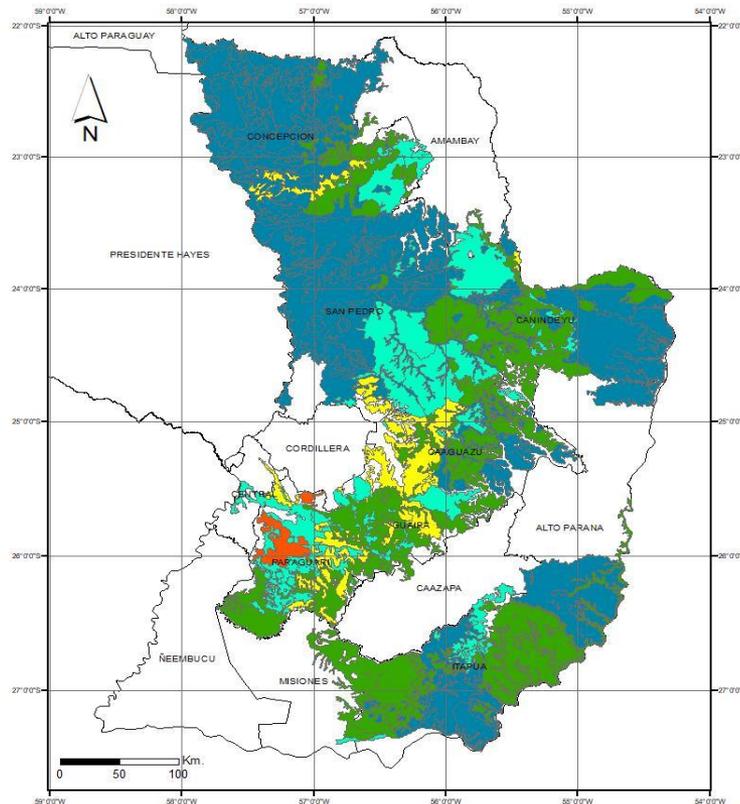
Resaltan los valores más altos en el Norte y centro de la Región Oriental, en el departamento de San Pedro, mientras que, los valores más bajos fueron observados en el extremo norte del Chaco en la Región Occidental, específicamente en el departamento de Boquerón y sus alrededores.

Figura 6: Evapotranspiración real

BALANCE HÍDRICO PARA EL CULTIVO DE SÉSAMO FECHA 31/01/2024

MAPA DE AGUA UTIL DIARIA PARA EL CULTIVO DE SÉSAMO

31 DE ENERO DEL 2024



Fuente de Información: Balance Hídrico Agrícola/MAG/IICA/DMH
Geoprocesamiento: Unidad de Gestión de Riesgos/MAG

El Mapa de **Balance Hídrico Agrícola (BHAg)**, permite identificar la evolución de la humedad en el suelo en puntos georeferenciados a través de un monitoreo en tiempo real de la humedad en el suelo para cultivos específicos, identificando la intensidad de los eventos climáticos en relación al estado de vulnerabilidad agronómica, lo cual permite resaltar las zonas más afectadas. Como resultado se espera que tanto los técnicos de campo como tomadores de decisiones puedan evaluar los eventos y organizar las prácticas culturales correspondientes que permitan disminuir el impacto de los eventos.

A finales del mes de Enero (31/01/2024) se resalta los suelos con reservas importantes de humedad en gran parte de la superficie donde se encuentran instalados los cultivos de Sésamo, esto resultado de las importantes precipitaciones ocurridas durante los meses de diciembre y enero respectivamente. Es importante considerar la etapa fenológica del cultivo que en ese momento se encontraba en pleno secado y las necesidades hídricas disminuyen notablemente, para los cultivares de ciclo corto el régimen pluviométrico resultó satisfactorio, no así para aquellos de ciclos más largos o que bien ingresaron a siembra en períodos tardíos o fuera de recomendación.

Considerando datos proporcionados por el pronóstico trimestral Ene/Feb/Marzo, se esperan condiciones por encima de la normal de precipitación sobre la región oriental y temperaturas medias y máximas con valores superiores a la normal en el centro y sur de la región oriental. Así también, se esperan temperaturas mínimas normales en todo el territorio nacional. Se recomienda la implementación de buenas prácticas agrícolas (BPA) las cuales pueden ayudar a reducir los impactos en los periodos críticos del cultivo.

El presente mapa hace hincapié a resultados observados a nivel de la Región Oriental (macro) en función a las características de cada unidad de suelo, condiciones meteorológicas (micro) y desarrollo del cultivo en función a estas dos dentro del mismo territorio. Mayor información podrá ser verificada en la plataforma del BHAg, así como, validada a través de observaciones por parte de los técnicos de los CDA's del MAG.

Acceso: www.bhag.meteorologia.gov.py

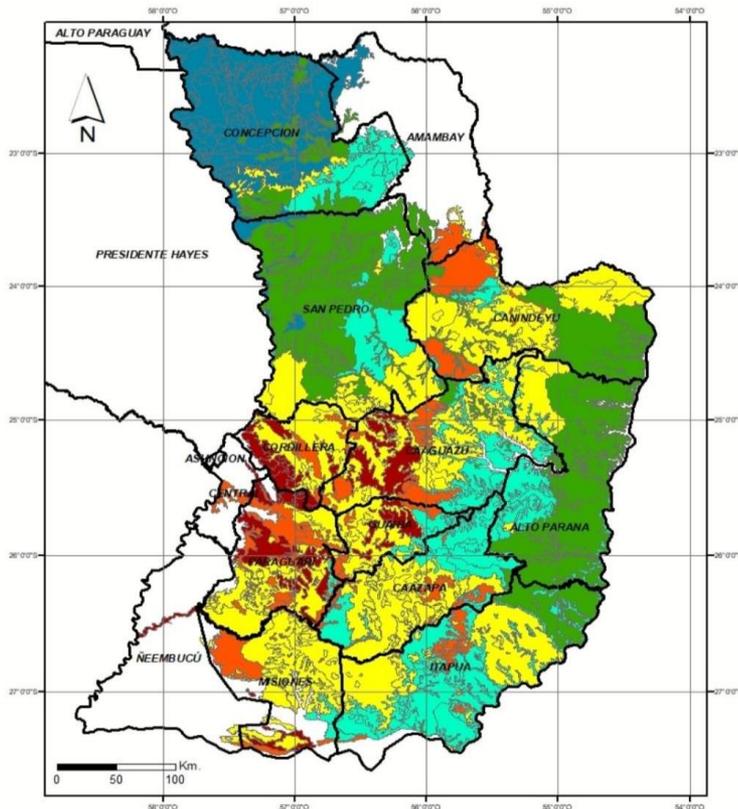
CONTENIDO DE AGUA ÚTIL (%)

- 0—10 - - Sequia
- 10—25 - - Déficit Moderado
- 25—50 - - Déficit Leve
- 50—70 - - Reserva Adecuada
- 70—90 - - Reserva Optima
- 90—100 - - Reserva Excesiva
- Excesos Hídricos > 0

BALANCE HÍDRICO PARA EL CULTIVO DE MANDIOCA FECHA 31/01/2024

MAPA DE AGUA UTIL DIARIA PARA EL CULTIVO DE MANDIOCA

31 DE ENERO DEL 2024



Fuente de Información: Balance Hídrico Agrícola/MAG/IICA/dmh
Geoprocresamiento: Unidad de Gestión de Riesgos/MAG

El Mapa de **Balance Hídrico Agrícola (BHAg)**, permite identificar la evolución de la humedad en el suelo en puntos georeferenciados a través de un monitoreo en tiempo real de la humedad en el suelo para cultivos específicos, identificando la intensidad de los eventos climáticos en relación al estado de vulnerabilidad agronómica, lo cual permite resaltar las zonas más afectadas. Como resultado se espera que tanto los técnicos de campo como tomadores de decisiones puedan evaluar los eventos y organizar las prácticas culturales correspondientes que permitan disminuir el impacto de los eventos.

Al término del mes de Enero (31/01/2024) se resalta reservas óptimas de agua útil en varios sectores de la región Oriental. Departamentos como Alto Paraná, y al este de Canindeyú cuentan con reservas óptimas de agua y hacia el norte de la región Oriental (Departamento de Concepción) se resaltan áreas con excesos. Este resultado de las importantes lluvias intensas registradas a finales del mes de enero. Durante este periodo se desarrolla la fase de acumulación de las raíces, en donde, la capacidad de sintetizar almidones alcanza su máximo punto. Cabe destacar, que estos excesos se presentan durante el periodo crítico del cultivo; razón por la cual esto pudiese presentar un problema para el mismo, aún considerado una baja vulnerabilidad. Considerando datos proporcionados por el pronóstico trimestral Ene/Feb/Marzo, se esperan condiciones por encima de la normal de precipitación sobre la región oriental y temperaturas medias y máximas con valores superiores a la normal en el centro y sur de la región oriental. Así también, se esperan temperaturas mínimas normales en todo el territorio nacional. Se recomienda la implementación de buenas prácticas agrícolas (BPA) las cuales pueden ayudar a reducir los impactos en los periodos críticos del cultivo.

El presente mapa hace hincapié a resultados observados a nivel de la Región Oriental (macro) en función a las características de cada unidad de suelo, condiciones meteorológicas (micro) y desarrollo del cultivo en función a estas dos dentro del mismo territorio. Mayor información podrá ser verificada en la plataforma del BHAg, así como, validada a través de observaciones por parte de los técnicos de los CDA's del MAG.

Acceso: www.bhag.meteorologia.gov.py

CONTENIDO DE AGUA ÚTIL (%)

- 0—10 - - Sequia
- 10—25 - - Déficit Moderado
- 25—50 - - Déficit Leve
- 50—70 - - Reserva Adecuada
- 70—90 - - Reserva Optima
- 90—100 - - Reserva Excesiva
- Excesos Hídricos > 0

PERSPECTIVA CLIMÁTICA



“El Niño continúa en el Océano Pacífico tropical. Los pronósticos y las observaciones de los modelos indican que las temperaturas de la superficie del mar en el Pacífico tropical central han alcanzado su punto máximo y ahora están disminuyendo ”.

Con base a las salidas de los multimodelos, las probabilidades para el trimestre considerado, para un evento de La Niña es **0%**, condiciones neutrales **6%** y de El Niño es del **94%**.

En base a las perspectivas climáticas para el Trimestre Febrero – Marzo – Abril, se prevén acumulados de precipitación con condiciones superiores a la normal sobre el sur, este y sureste del país, mientras que, en el resto del territorio nacional se prevén acumulados de lluvia normal a inferior a la normal . Así también, temperaturas máximas con valores superiores a la normal en gran parte del país, y temperaturas mínimas con valores superiores a la normal en áreas del norte y este, mientras que en el resto del territorio nacional se esperan condiciones normales para el trimestre considerado.

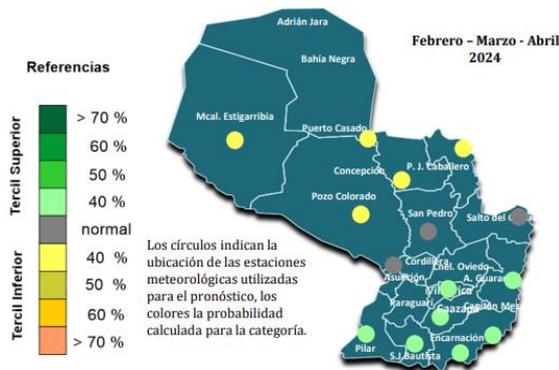


Figura 7: Pronóstico de Precipitación. FMA. 2024

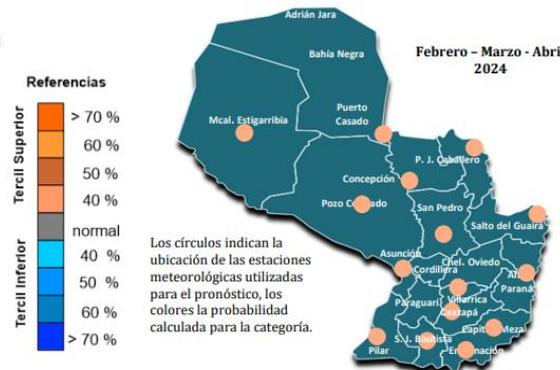


Figura 8: Pronóstico de temperatura máxima media. FMA 2024

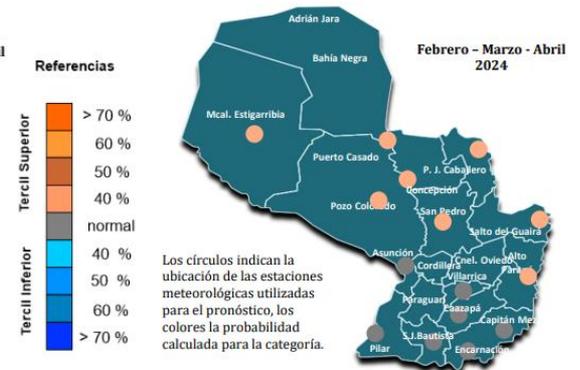


Figura 9: Pronóstico de temperatura mínima media. FMA. 2024



YVY HA TYMBA
ÑANGAREKO
Motenondeha
Ministerio de
AGRICULTURA
Y GANADERÍA



GOBIERNO DEL
PARAGUAY | PARAGUÁI
REKUÁI

COMENTARIO AGROMETEOROLÓGICO

El estado de sequía agrometeorológica aún no se ha superado, especialmente en el norte de la región oriental y parte del chaco.

Los últimos balances que se han realizado trimestralmente, muestran que se tiene un déficit de precipitación a escala trimestral muy marcado en prácticamente todo el territorio nacional.

Con lo analizado, se sigue todavía en situación de falta de agua para las siembras realizadas en fechas tardías tanto de la AFC como la A. Empresarial.

También es importante recordar que las actividades propias de este periodo, independiente a la cosecha de los rubros de primavera-verano, no se pueden realizar por el marcado déficit hídrico que se está registrando.

Es importante tener en cuenta que el evento presente del Niño (moderado a fuerte), no tuvo el impacto previsto sobre nuestro país, con la salvedad de algunos eventos extremos muy puntuales, las lluvias pronosticadas no de dieron hasta el momento. No se descarta que puedan presentarse mas adelante considerando que todavía sigue vigente el fenómeno oceánico.

Prevalecen, por otro lado, las altas temperaturas en todo el territorio nacional, generando una alta tasa de evapotranspiración y alto estrés térmico en los animales.

Actualmente, siguen los trabajos de cosecha de los principales rubros de primavera-verano 2023/24, como la soja, el sésamo, maíz tardío y se espera la cosecha gruesa de arroz.

Según los reportes de campo, los rindes obtenidos hasta el momento están dentro de los niveles esperados de las siembras tempranas y de época, sin embargo, las siembras mas tardías y fuera de época son las que están sufriendo el déficit de lluvias y altas temperaturas registradas.



YVY HA TYMBA
ÑANGAREKO
Motenondeha
Ministerio de
AGRICULTURA
Y GANADERÍA



GOBIERNO DEL
PARAGUAY | PARAGUÁI
REKUÁI

COMENTARIO AGROMETEOROLÓGICO

En cultivos como la soja y el maíz, en una situación de estrés hídrico asociado a las altas temperaturas, la planta sufre en la etapa reproductiva situaciones como; menos semillas por plantas, problemas de llenado de granos, entre otros inconvenientes que normalmente genera pérdida de rendimiento y calidad de los productos a ser cosechados.

La principal reacción de los animales bajo condiciones de altas temperaturas, hace que el animal tenga un aumento de la frecuencia respiratoria, la temperatura rectal y la frecuencia cardíaca.

Esta condición de altas térmicas, se mantuvieron durante el mes de enero a nivel país.

GLOSARIO

Normal climatológica: son valores estándares para diferentes parámetros meteorológicos, calculados bajo los criterios y normas establecidos por la OMM para un periodo de tiempo específico (30 años).

Periodo climatológico: periodo de tiempo, por lo general 30 años, para poder definir el comportamiento normal de una variable meteorológica. Actualmente el último periodo climatológico es el 1981-2010.

Terciles: los terciles se consiguen al dividir una serie de datos en tres partes iguales ordenados de menor a mayor, obteniéndose que a cada categoría le corresponde el 33.33 % de los datos (inferior, normal, superior).

ENSO: El Niño y La Niña son las fases cálidas y frías respectivamente de un patrón climático recurrente a lo largo del Océano Pacífico tropical: El Niño-Oscilación del Sur, o "ENSO". Tiene un ciclo de cada dos a siete años, y cada fase desencadena variaciones en la temperatura, la precipitación y los vientos. Estos cambios interrumpen los movimientos de aire a gran escala en los trópicos, desencadenando efectos secundarios globales.

Modelos numéricos: un modelo numérico es un conjunto de expresiones matemáticas que describen el comportamiento de un sistema físico-químico. Estas ecuaciones son resueltas en un entorno de cálculo computacional. Están basadas en el conocimiento científico del comportamiento de la atmósfera y sus interacciones con el medio que la circunda, tanto a nivel dinámico como termodinámico

Anomalías: valor resultante al contrastar el valor de un parámetro meteorológico específico con su normal para un periodo determinado.

El Niño: fase cálida del ENSO caracterizado por el calentamiento de las aguas del océano Pacífico ecuatorial central (región Niño 3.4). Para que se dé el inicio de este fenómeno es necesario que las anomalías de la temperatura superficial del mar (TSM) en la región Niño 3.4 sea igual o mayor a 0,5°C, promediada en el curso de tres meses consecutivos.

La Niña: fase fría del ENSO caracterizado por un enfriamiento de las aguas del océano Pacífico ecuatorial central (región Niño 3.4). Para que se dé el inicio de este fenómeno es necesario que las anomalías de la temperatura superficial del mar (TSM) en la región Niño 3.4 sea igual o menor a -0,5 °C, promediada en el curso de tres meses consecutivos.

GLOSARIO

Demanda Evaporativa - Evapotranspiración de referencia (ET_o): se refiere a la cantidad de agua emitida por una superficie de pastura que crecen bajo condiciones óptimas de agua en el suelo, buena fertilidad y sin problemas fitosanitarios.

Balance Hídrico: representa el equilibrio entre todos los recursos hídricos que entran y salen de un sistema (Suelo-Planta-Atmósfera), en un intervalo de tiempo determinado.

Balance Hídrico Agrícola (BHAg): instrumento de gestión del sistema de información agrometeorológica nacional, que permite el monitoreo del sistema clima-suelo-planta; permitiendo adicionalmente, la generación de Mapas de Riesgos Agroclimáticos y de probabilidad de eventos extremos.

Periodo crítico del Cultivo: franja de tiempo en el cual cualquier amenaza (Sequia, Inundación) tendrá un impacto negativo sobre el rendimiento final del cultivo.

Sequia: En términos agrícolas, se refiere a un déficit de humedad prolongado en la zona radicular que impide satisfacer las necesidades hídricas de un cultivo.

Déficit hídrico: falta de agua que repercute en el desarrollo del cultivo

Agua disponible: fracción de agua disponible en el suelo para el consumo del cultivo.

Adaptación: hace referencia a prácticas y/o manejos que pueden ser aplicados para tolerar los efectos impuestos por amenazas asociadas al cambio climático

Mitigación: hace referencia a prácticas y/o manejos destinados a reducir las fuentes asociados al Cambio Climático o intensificar los sumideros de gases de efecto invernadero (GEI).



YVY HA TYMBA
ÑANGAREKO
Motenondeha
Ministerio de
AGRICULTURA
Y GANADERÍA



GOBIERNO DEL
PARAGUAY | PARAGUÁI
REKUÁI

Dirección de Meteorología e Hidrología

Nelson Mendoza
Presidente
Dirección Nacional de Aeronáutica Civil

Eduardo José Mingo
Director, Dirección de Meteorología e Hidrología

Carlos Evaristo Santacruz
Sub Dirección de Meteorología e Hidrología

Carlos Roberto Salinas
Gerente, Gerencia de Climatología

Marco Antonio Maqueda
Jefe, Departamento de Servicios Climáticos

Diseño y edición técnica
Liz Rocío Fernández

Colaboradores:
Héctor López
Jefe, Departamento de Banco de Datos

Observadores Meteorológicos

Facultad de Ciencias Agrarias

Prof. Ing. Agr. Jorge Daniel González
Villalba
Decano, Facultad de Ciencias Agrarias

Prof. Ing. Agr. Cipriano Ramón Enciso
Garay
Director, Carrera de Ingeniería
Agronómica

Rubén Franco Ibars
Coordinador
Área de Ingeniería Agrícola

María Soledad Armoa Báez
Docente Investigador
Área de Ingeniería Agrícola

Ministerio de Agricultura y Ganadería

Edgar Mayeregger
Coordinador
Unidad de Gestión de Riesgos

Diego Rodríguez
Técnico
Unidad de Gestión de Riesgos

Aldo Noguera
Técnico
Unidad de Gestión de Riesgos

Dirección de Extensión Agraria

Dirección de Ganadería Sostenible y Cambio
Climático – VMG/MAG